MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII ŞI INOVĂRII

PROGRAME ŞCOLARE PENTRU CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI

C H I M I E

CLASA A XII-A[1]

Aprobat prin ordinul ministrului

Nr. /

Bucureşti, 2009

[1] Se aplică şi la clasa a XIII-a – filiera tehnologică, ruta progresivă de calificare profesională.

NOTĂ DE PREZENTARE

Necesitatea asigurării deopotrivă a educației de bază pentru toți cetățenii şi a inițierii în trasee de formare specializate, a determinat noua structură a învățământului obligatoriu şi drept consecință, a învățământului post-obligatoriu.

Studiul chimiei în ciclul superior al liceului urmăreşte să contribuie la formarea capacității de a reflecta asupra lumii, de a formula şi de a rezolva probleme pe baza relaționării achizițiilor din acest domeniu cu celelalte domenii ale cunoaşterii. Dezvoltarea competențelor esențiale pentru reuşita personală şi socio-profesională: comunicare, gândire critică, prelucrarea şi utilizarea contextuală a unor informații complexe, formarea disponibilității de a-şi asuma responsabilități şi roluri diverse, în scopul orientării adecvate în carieră într-o societate dinamică, precum şi asigurarea condițiilor favorabile manifestării morale autonome şi responsabile din punct de vedere civic, reprezintă alte dominante vizate de învățământul postobligatoriu şi drept urmare şi de chimie.

Planurile-cadru în vigoare, pentru ciclul superior al liceului, sunt structurate pe trei componente: trunchi comun (TC), curriculum diferențiat (CD) şi curriculum la decizia şcolii (CDŞ).

La acest nivel de şcolaritate:

Trunchiul comun (TC) – ofertă educațională comună pe profil de formare, stabilită la nivel național – este constituit din aceleaşi discipline, cu alocări orare şi programe şcolare identice pentru toate specializările din cadrul profilului. Trunchiul comun vizează atât aprofundarea competențelor-cheie dobândite pe parcursul învățământului obligatoriu, relevante pentru traseul de formare a elevului, cât şi dobândirea competențelor specifice profilului de formare.

Curriculumul diferențiat (CD) – ofertă educațională comună pe specializare, stabilită la nivel național – este constituit dintr-un pachet de discipline cu alocările orare şi programele şcolare corespunzătoare, diferențiat pe specializări. Curriculumul diferențiat asigură, în clasele a XI-a şi a XII-a, o bază comună pregătirii de specialitate pentru formarea profesională inițială, respectiv, pentru continuarea studiilor.

Curriculumul la decizia şcolii (CDŞ) – ca ofertă educațională stabilită la nivel local – se constituie, în funcție de solicitările elevilor şi de resursele materiale şi umane ale unității de învățământ, din discipline opționale şi din alte activități educaționale (aprofundări, extinderi). Se asigură, astfel, cadrul pentru susținerea unor performanțe diferențiate, a unor nevoi şi interese specifice de învățare ale elevilor, precum şi, după caz, specializarea suplimentară față de curriculum diferențiat, necesară formării profesionale inițiale.

Programele şcolare de *Chimie* sunt structurate pe un acelaşi ansamblu de competențe generale şi competențe specifice atât pentru filiera teoretică, profil real, specializările *matematică-informatică* şi *ştiințe ale naturii*, cât şi pentru toate calificările profesionale din cadrul filierei tehnologice la care se studiază această disciplină.

În cadrul ofertei curriculare a disciplinei, diferențierile dintre profilurile menționate, precum şi dintre domeniile de calificări profesionale din cadrul filierei tehnologice sunt realizate pe segmentul conținuturilor valorificate, fiind determinate de alocările orare din planurile-cadru de învățământ, 1 oră, respectiv, 2 ore.

În cazul disciplinei *Chimie*, la clasa a XII-a, oferta educațională pentru curriculum diferențiat (1 oră) se adresează elevilor înscrişi la profilul real, specializarea *ştiințe ale naturii* şi celor de la profilul militar, specializarea *matematică-informatică*. Programa şcolară este structurată pe un acelaşi ansamblu de competențe generale şi competențe specifice pentru ambele profiluri şi comune cu cele ale trunchiului comun. Diferențele se înregistrează la nivelul conținuturilor şi se datorează parcursului de formare diferit al elevilor de la cele două profiluri. Conținuturile sunt prezentate în cele două programe în mod diferit: în programa pentru specializarea *ştiințe ale naturii*, într-o coloană special destinată, cu corp de literă cursiv şi asterisc, iar în cea pentru profilul *militar*, cu corp de literă normal. Orele de chimie din curriculum diferențiat sunt ore pe care elevii din profilul sau specializarea respectivă, le efectuează în mod obligatoriu.

Orice domeniu al cunoaşterii are propriul corp de concepte, conținut factual, conținut procedural şi alte aspecte, care, toate împreună, constituie cunoştințele domeniului. În multe domenii, incluzând pe cel al chimiei, cunoaşterea este multifațetată, necesitând eforturi susținute şi o instruire focalizată pe dezvoltarea înțelegerii. Principiile care au stat la baza elaborării programei sunt următoarele:

- Învățarea ştiințelor este un proces activ;
- Toți elevii indiferent de aspirații, motivații, interese trebuie să aibă oportunitatea alfabetizării ştiințifice funcționale;
- Formarea educației ştiințifice, în detrimentul conținuturilor ştiințifice nerelevante în raport cu dezvoltarea mentală a elevilor sau aplicabilitatea practică a acestora.

Ca urmare, s-a urmărit: continuitatea şi coerența intradisciplinară, realizarea legăturilor interdisciplinare, prezentarea conținuturilor într-o formă accesibilă în scopul stimulării motivației pentru studiul chimiei şi, nu în ultimul rând, asigurarea unei continuități la nivelul experienței didactice acumulate în predarea disciplinei.

Programa de chimie este structurată pe formarea de competențe. Competențele permit identificarea şi rezolvarea unor probleme specifice domeniului studiat, în contexte variate. Acest tip de proiectare curriculară îşi propune: focalizarea pe achizițiile finale ale învățării, accentuarea dimensiunii acționale în formarea personalității elevului, corelarea cu aşteptările societății.

Programele au în vedere să nu îngrădească libertatea profesorului în proiectarea activităților didactice. În condițiile realizării competențelor generale şi specifice şi parcurgerii integrale a conținutului obligatoriu, profesorul poate:

- să schimbe ordinea parcurgerii elementelor de conținut;
- să grupeze în unități de învățare, în diverse moduri, elementele de conținut cu respectarea logicii interne de dezvoltare a conceptelor;
- să aleagă sau să organizeze activități de învățare adecvate condițiilor concrete din clasă.

Programele şcolare de *Chimie* pentru ciclul superior al liceului au următoarele componente:

- competențe generale;
- competențe specifice;
- conținuturi corelate cu competențe specifice;
- valori şi atitudini;
- sugestii metodologice.

În baza planurilor-cadru de învățământ, numărul de ore pe săptămână alocat în funcție de filieră, profil şi specializare/calificare profesională şi programele corespunzătoare sunt după cum urmează:

Filieră	**Profil**	**Specializare/ Calificare profesională**	**Nr. ore**			**Programa**
			TC	**CD**	**Total**	
Teoretică	Real	Matematică-informatică	1	0	1	**Programa 1**
Teoretică	Real	Ştiințe ale naturii	1	1	2	**Programa 1**
Vocațională	Militar	Matematică-informatică	0	1	1	**Programa 3**

Filieră	Profil	Specializare/ Calificare profesională	Nr. ore			Programa
			TC	CD	Total	
Tehnologică	Tehnician mecanic pentru întreținere și reparații; Tehnician prelucrări mecanice; Tehnician electronist; Tehnician electrotehnist; Tehnician electromecanic; Tehnician energetician; Tehnician în construcții și lucrări publice; Tehnician instalator pentru construcții; Tehnician în industria textilă; Tehnician în industria pielăriei; Tehnician transporturi; Tehnician metrolog; Tehnician operator roboți industriali; Tehnician prelucrări pe mașini cu comandă numerică; Tehnician în prelucrarea lemnului; Tehnician designer mobilă și amenajări interioare; Tehnician proiectant produse finite din lemn; Tehnician poligraf; Tehnician audio-video; Tehnician producție film și televiziune; Tehnician multimedia; Tehnician producție poligrafică; Tehnician construcții navale; Tehnician aviație; Tehnician instalații de bord (avion); Tehnician prelucrări la cald; Tehnician operator tehnică de calcul; Tehnician operator procesare text/ imagine; Tehnician desenator pentru construcții și instalații; Tehnician mecatronist; Tehnician de telecomunicații; Tehnician proiectant CAD; Tehnician electrician electronist auto; Tehnician designer vestimentar; Tehnician în instalații electrice; Tehnician operator telematică; Tehnician în automatizări; Tehnician ecolog și protecția calității mediului; Tehnician agromontan; Tehnician hidro-meteorolog; Tehnician veterinar; Tehnician analize produse alimentare; Tehnician în silvicultură și exploatări forestiere; Tehnician pentru animale de companie; Tehnician în industria alimentară; Tehnician în agricultură; Tehnician în agroturism; Tehnician agronom; Tehnician zootehnist; Tehnician în prelucrarea produselor de origine animală; Tehnician în industria alimentară extractivă; Tehnician horticultor; Tehnician în agricultură ecologică; Tehnician în morărit, panificație și produse făinoase; Tehnician în industria alimentară fermentativă și în prelucrarea legumelor și fructelor.		1	0	1	**Programa 3**
Tehnologică	Tehnician chimist de laborator; Tehnician în industria materialelor de construcții; Tehnician în chimie industrială; Tehnician în industria sticlei și ceramicii;		2	0	2	**Programa 2**

COMPETENȚE GENERALE

1. Explicarea unor fenomene, procese, procedee
2. Investigarea comportării unor substanțe sau sisteme chimice
3. Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii unor corelații relevante, demonstrând raționamente deductive şi inductive
4. Comunicarea înțelegerii conceptelor în rezolvarea de probleme, în formularea explicațiilor, în conducerea investigațiilor şi în raportarea rezultatelor
5. Evaluarea consecințelor proceselor şi acțiunii produselor chimice asupra propriei persoane şi asupra mediului

PROGRAMA 1

Filiera teoretică, profil real

Specializările: matematică-informatică, ştiinţe ale naturii

COMPETENȚE SPECIFICE ŞI CONȚINUTURI[2]

1. Explicarea unor fenomene, procese, procedee

Competențe specifice	Conținuturi pentru TC	Conținuturi pentru CD
1.1 Clasificarea sistemelor chimice studiate după diverse criterii	▪ Reacții de oxido-reducere; ▪ Reacții acido-bazice; ▪ Reacții de precipitare; ▪ Reacții de complexare; ▪ Reacții exoterme. Reacții endoterme; ▪ Reacții lente. Reacții rapide.	▪ **Intermediari ionici şi radicalici.*
1.2 Structurarea cunoştinţelor anterioare, în scopul explicării proprietăților unui sistem chimic	▪ Echilibre acido-bazice.	▪ **Seria potențialelor standard de reducere;* ▪ **Hidroliza sărurilor;* ▪ **Stereochimia combinațiilor complexe. Numere de coordinare: 2, 4, 6: $[Ag(NH_3)_2]^+$, $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$, $[CoCl_4]^{2-}$, $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$,$[Fe(CN)_6]^{4-}$ $[Fe(CN)_6]^{3-}$. Izomerie geometrică;* ▪ **Sinteza HCl, monoclorurarea CH_4 – mecanisme de reacție;* ▪ **Clorurarea etenei cu HCl – mecanism de reacție;* ▪ **Clorurarea catalitică a benzenului – mecanism de reacție.*
1.3 Interpretarea caracteristicilor fenomenelor/ sistemelor studiate, în scopul identificării aplicațiilor acestora	▪ Entalpie de reacție. Căldură de combustie - arderea hidrocarburilor. Căldură de neutralizare (acid tare – bază tare); ▪ Legea Hess; ▪ Căldură de dizolvare; ▪ Viteză de reacție. Legea vitezei; ▪ Catalizatori. Inhibitori; ▪ Electroliza – metodă de obținere a metalelor (Na, Al, rafinarea Cu), nemetalelor (Cl_2, I_2, H_2) şi a substanțelor compuse (NaOH); ▪ Amfoliți; ▪ Soluții tampon în sisteme biologice (CO_3^{2-}/ HCO_3^-, HPO_4^{2-}/ $H_2PO_4^-$, aminoacizi/ proteine); ▪ Combinații complexe.	▪ **Energia în sistemele biologice. Rolul ATP şi ADP. Arderea zaharurilor;* ▪ ** Influența concentrației, temperaturii, catalizatorilor asupra vitezei de reacție*; ▪ **Seria potențialelor standard de reducere. Celule electrochimice - elemente galvanice uscate;* ▪ **Hidroliza sărurilor;* ▪ **Stereochimia combinațiilor complexe. Izomerie geometrică.*

[2] Conținuturile marcate prin corp de literă cursiv şi asterisc (*) reprezintă curriculum diferențiat pentru specializarea *Ştiințe ale naturii* şi sunt obligatorii numai pentru această specializare.

2. Investigarea comportării unor substanțe sau sisteme chimice

Competențe specifice	Conținuturi pentru TC	Conținuturi pentru CD
2.1 Utilizarea investigației în vederea obținerii unor explicații de natură stiințifică	▪ Identificare cationilor (Ca^{2+}, Ba^{2+}, Pb^{2+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+}); ▪ Identificarea anionilor (SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, S^{2-}, NO_2^-); ▪ Obținerea combinațiilor complexe (reactivul Schweitzer; reactivul Tollens; combinații complexe ale ionului Co^{2+}: $[CoCl_4]^{2-}$, $[Co(NCS)_4]^{2-}$); ▪ Reacțiile ionilor Fe^{3+} şi Cu^{2+} cu $[Fe(CN)_6]^{4-}$; ▪ Electroliza: apei, soluției de NaCl, soluției de $CuSO_4$; ▪ Titrarea acido-bazică (acid tare–bază tare).	▪ ** Influența concentrației, temperaturii, catalizatorilor asupra vitezei de reacție*; ▪ **Verificarea calitativă a legii Lambert-Beer - stabilirea concentrației unei probe de $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$;* ▪ ** Seria potențialelor standard de reducere: celule electrochimice – construcție şi funcționare;* ▪ **Electroliza soluției de KI;* ▪ **Titrarea redox (iodometrie).*
2.2 Evaluarea validității concluziilor investigației	▪ Identificarea cationilor; ▪ Identificarea anionilor; ▪ Electroliza.	▪ ** Influența concentrației, temperaturii, catalizatorilor asupra vitezei de reacție*; ▪ **Verificarea calitativă a legii Lambert-Beer;* ▪ **Celule electrochimice.*

3. Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii unor corelații relevante, demonstrând raționamente deductive şi inductive

Competențe specifice	Conținuturi pentru TC	Conținuturi pentru CD
3.1 Aplicarea algoritmilor de rezolvare de probleme în scopul aplicării lor în situații din cotidian	▪ Entalpie de reacție. Căldură de neutralizare. Căldură de combustie; ▪ Legea Hess; ▪ Căldură de dizolvare; ▪ Viteză de reacție. Legea vitezei; ▪ pH-ul soluțiilor de acizi/ baze monoprotice tari şi slabe; ▪ pKa, pKb.	▪ **Calcule de t.e.m;* ▪ **Legile electrolizei.*
3.2 Evaluarea soluțiilor la probleme pentru luarea unor decizii optime	▪ Soluții tampon în sisteme biologice (CO_3^{2-}/ HCO_3^-, HPO_4^{2-}/ $H_2PO_4^-$, aminoacizi/ proteine).	▪ **Energia de activare.Complex activat – influența catalizatorilor şi inhibitorilor;* ▪ **Seria potențialelor standard de reducere. Celule electrochimice.*

4. Comunicarea înțelegerii conceptelor în rezolvarea de probleme, în formularea explicațiilor, în conducerea investigațiilor şi în raportarea rezultatelor.

Competențe specifice	Conținuturi pentru TC	Conținuturi pentru CD
4.1 Utilizarea corespunzătoare a terminologiei ştiințifice în descrierea sau explicarea fenomenelor şi proceselor	▪ Entalpie de reacție. Căldură de combustie. Căldură de neutralizare; ▪ Legea Hess; ▪ Căldură de dizolvare; ▪ Viteză de reacție. Legea vitezei; ▪ Electroliza; ▪ Echilibre acido-bazice; ▪ Combinații complexe.	▪ **Energia în sistemele biologice. Rolul ATP şi ADP. Arderea zaharurilor;* ▪ **Energia de activare. Complex activat*; ▪ **Influența concentrației, temperaturii, catalizatorilor asupra vitezei de reacție. Ecuația lui Arrhenius*; ▪ **Seria potențialelor standard de reducere. Celule electrochimice;* ▪ **Hidroliza sărurilor;* ▪ **Legea Lambert-Beer;* ▪ **Stereochimia combinațiilor complexe. Izomerie geometrică;* ▪ **Intermediari ionici şi radicalici;* ▪ **Sinteza HCl, monoclorurarea CH_4 –mecanisme de reacție;* ▪ **Clorurarea etenei cu HCl – mecanism de reacție;* ▪ **Clorurarea catalitică a benzenului – mecanism de reacție.*
4.2 Structurarea informației ştiințifice în diverse tipuri de comunicări orale şi scrise: argumentație ştiințifică, proiecte de cercetare, referate, dizertație etc.	▪ Amfoliți; ▪ Soluții tampon în sisteme biologice; ▪ Combinații complexe.	▪ **Energia în sistemele biologice;* ▪ **Stereochimia combinațiilor complexe. Izomerie geometrică.*

5. Evaluarea consecințelor proceselor şi acțiunii produselor chimice asupra propriei persoane şi asupra mediului

Competențe specifice	Conținuturi pentru TC	Conținuturi pentru CD
5.1 Compararea acțiunii unor produse/ procese chimice asupra propriei persoane sau asupra mediului	▪ Căldură de combustie; ▪ Electroliza; ▪ pH-ul soluțiilor de acizi/ baze slabe; ▪ Amfoliți; ▪ Soluții tampon în sisteme biologice.	▪ ** Energia în sistemele biologice. Rolul ATP şi ADP. Arderea zaharurilor;* ▪ **Hidroliza sărurilor.*
5.2 Exprimarea unei poziții asupra utilizării diverselor produse/ procese chimice, care denotă informare ştiințifică şi/ sau tehnologică	▪ Căldură de combustie; ▪ Electroliza; ▪ Echilibre acido-bazice; ▪ Soluții tampon în sisteme biologice; ▪ Identificarea cationilor. Identificarea anionilor.	▪ **Celule electrochimice;* ▪ **Hidroliza sărurilor.*

DOMENII DE CONȚINUT

- Clasificarea reacțiilor chimice în chimia anorganică si organică.
- Noțiuni de cinetică chimică.
- Noțiuni de termochimie.

Termeni:
Entalpie de reacție, legea Hess, căldură de dizolvare, caldură de neutralizare, viteză de reacție, constantă de viteză, coordonată de reacție, **energie de activare, *complex activat, *ecuația lui Arrhenius*, inhibitor, cuplu acid-bază conjugată, pKa, pKb, soluție tampon, titrare, **legi ale electrolizei, *potențial standard de reducere, *cuplu redox, * t.e.m.,* geometrie liniară, *geometrie plan-patratică, *geometrie tetraedrică, *geometrie octaedrică,* homoliză,* heteroliză, *carbocation, *carbanion, *radical, *mecanism de reacție, *legea Lambert-Beer (forma liniară).*

PROGRAMA 2

Filiera tehnologică, calificările profesionale:

Tehnician chimist de laborator
Tehnician în industria materialelor de construcţii
Tehnician în chimie industrială
Tehnician în industria sticlei şi ceramicii

COMPETENȚE SPECIFICE ŞI CONȚINUTURI

1. Explicarea unor fenomene, procese, procedee

Competențe specifice	Conținuturi
1.1 Clasificarea sistemelor chimice studiate după diverse criterii	▪ Reacții cu transfer de electroni; ▪ Reacții cu transfer de protoni; ▪ Reacții de precipitare; ▪ Reacții de complexare; ▪ Reacții exoterme. Reacții endoterme; ▪ Reacții lente. Reacții rapide; ▪ Intermediari ionici şi radicalici.
1.2 Structurarea cunoştințelor anterioare în scopul explicării proprietăților unui sistem chimic	▪ Seria potențialelor standard de reducere; ▪ Echilibre acido-bazice. Hidroliza sărurilor; ▪ Stereochimia combinațiilor complexe. Numere de coordinare: 2, 4, 6: $[Ag(NH_3)_2]^+$, $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$, $[CoCl_4]^{2-}$, $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$,$[Fe(CN)_6]^{4-}$ $[Fe(CN)_6]^{3-}$. Izomerie geometrică; ▪ Sinteza HCl, monoclorurarea CH_4 – mecanisme de reacție; ▪ Clorurarea etenei cu HCl – mecanism de reacție; ▪ Clorurarea catalitică a benzenului – mecanism de reacție.
1.3 Interpretarea caracteristicilor fenomenelor/ sistemelor studiate în scopul identificării aplicațiilor acestora	▪ Entalpie de reacție. Căldură de combustie - arderea hidrocarburilor. Căldură de neutralizare (acid tare – bază tare); ▪ Legea Hess; ▪ Căldură de dizolvare; ▪ Energia în sistemele biologice. Rolul ATP şi ADP. Arderea zaharurilor; ▪ Viteză de reacție. Legea vitezei; ▪ Catalizatori. Inhibitori; ▪ Influența concentrației, temperaturii, catalizatorilor asupra vitezei de reacție; ▪ Celule electrochimice – elemente galvanice uscate; ▪ Electroliza – metodă de obținere a metalelor (Na, Al, rafinarea Cu), nemetalelor (Cl_2, I_2, H_2, O_2) şi a substanțelor compuse (NaOH); ▪ Hidroliza sărurilor; ▪ Amfoliți; ▪ Soluții tampon în sisteme biologice (CO_3^{2-}/HCO_3^-, HPO_4^{2-}/ $H2PO_4^-$, aminoaczi/proteine); ▪ Combinații complexe; ▪ Stereochimia combinațiilor complexe. Izomerie geometrică.

2. Investigarea comportării unor substanțe sau sisteme chimice

Competențe specifice	Conținuturi
2.1 Utilizarea investigației în vederea obținerii unor explicații de natură ştiințifică	▪ Identificare cationilor (Ca^{2+}, Pb^{2+}, Cu^{2+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Ba^{2+}); ▪ Identificarea anionilor (SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, S^{2-}, NO_2^-); ▪ Obținerea combinațiilor complexe (reactivul Schweitzer; reactivul Tollens; combinații complexe ale ionului Co^{2+}: $[CoCl_4]^{2-}$, $[Co(NCS)_4]^{2-}$); ▪ Reacțiile ionilor Fe^{3+} şi Cu^{2+} cu $[Fe(CN)_6]^{4-}$; ▪ Verificarea calitativă a legii Lambert-Beer - stabilirea concentrației unei probe de $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$; ▪ Influența concentrației, temperaturii, catalizatorilor asupra vitezei de reacție; ▪ Titrarea acido-bazică (acid tare–bază tare); ▪ Titrarea redox (iodometrie); ▪ Electroliza apei, soluției de NaCl, soluției de $CuSO_4$, soluției de KI; ▪ Seria potențialelor standard de reducere.Celule electrochimice – construcție şi funcționare.

Competențe specifice	Conținuturi
2.2 Evaluarea validității concluziilor investigației	▪ Identificarea cationilor; ▪ Identificarea anionilor; ▪ Verificarea calitativă a legii Lambert-Beer; ▪ Influența concentrației, temperaturii, catalizatorilor asupra vitezei de reacție; ▪ Electroliza; ▪ Celule electrochimice.

3. Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii unor corelații relevante, demonstrând raționamente deductive şi inductive

Competențe specifice	Conținuturi
3.1 Aplicarea algoritmilor de rezolvare de probleme în scopul aplicării lor în situații din cotidian	▪ Entalpie de reacție. Căldură de neutralizare. Căldură de combustie; ▪ Legea Hess; ▪ Căldură de dizolvare; ▪ Viteză de reacție. Legea vitezei; ▪ Calcule de t.e.m.; ▪ Legile electrolizei; ▪ pH-ul soluțiilor de acizi/ baze slabe; ▪ pKa. pKb.
3.2 Evaluarea soluțiilor la probleme pentru luarea unor decizii optime	▪ Energie de activare. Complex activat – influența catalizatorilor şi inhibitorilor; ▪ Seria potențialelor standard de reducere. Celule electrochimice; ▪ Soluții tampon în sisteme biologice (CO_3^{2-}/ HCO_3^-, HPO_4^{2-}/ $H_2PO_4^-$, aminoacizi/ proteine).

4. Comunicarea înțelegerii conceptelor în rezolvarea de probleme, în formularea explicațiilor, în conducerea investigațiilor şi în raportarea rezultatelor.

Competențe specifice	Conținuturi
4.1 Utilizarea corespunzătoare a terminologiei ştiințifice în descrierea sau explicarea fenomenelor şi proceselor	▪ Entalpie de reacție. Căldură de neutralizare. Căldură de combustie; ▪ Legea Hess; ▪ Căldură de dizolvare; ▪ Energia în sistemele biologice. Rolul ATP şi ADP. Arderea zaharurilor; ▪ Energie de activare. Complex activat; ▪ Viteză de reacție. Legea vitezei; ▪ Influența concentrației, temperaturii, catalizatorilor asupra vitezei de reacție. Ecuația lui Arrhenius; ▪ Seria potențialelor standard de reducere.Celule electrochimice; ▪ Electroliza; ▪ Echilibre acido-bazice. Hidroliza sărurilor; ▪ Combinații complexe. Stereochimia combinațiilor complexe. Izomerie geometrică; ▪ Legea Lambert-Beer; ▪ Intermediari ionici şi radicalici; ▪ Sinteza HCl, monoclorurarea CH_4 – mecanisme de reacție; ▪ Clorurarea etenei cu HCl – mecanism de reacție; ▪ Clorurarea catalitică a benzenului – mecanism de reacție.
4.2 Structurarea informației ştiințifice în diverse tipuri de comunicări orale şi scrise: argumentație ştiințifică, proiecte de cercetare, referate, dizertație etc.	▪ Energia în sistemele biologice; ▪ Amfoliți; ▪ Soluții tampon în sisteme biologice; ▪ Combinații complexe; ▪ Stereochimia combinațiilor complexe. Izomerie geometrică.

5. Evaluarea consecințelor proceselor şi acțiunii produselor chimice asupra propriei persoane şi asupra mediului

Competențe specifice	Conținuturi
5.1 Compararea acțiunii unor produse/ procese chimice asupra propriei persoane sau asupra mediului	▪ Energia în sistemele biologice. Rolul ATP şi ADP. Arderea zaharurilor; ▪ Căldură de combustie; ▪ Electroliza; ▪ pH-ul soluțiilor de acizi/ baze slabe; ▪ Amfoliți; ▪ Soluții tampon în sisteme biologice; ▪ Hidroliza sărurilor.
5.2 Exprimarea unei poziții asupra utilizării diverselor produse/ procese chimice, care denotă informare ştiințifică şi/ sau tehnologică	▪ Căldură de combustie; ▪ Electroliza; ▪ Seria potențialelor de reducere. Celule electrochimice; ▪ Identificarea cationilor. Identificarea anionilor; ▪ Echilibre acido-bazice; ▪ Soluții tampon în sisteme biologice; ▪ Hidroliza sărurilor.

DOMENII DE CONȚINUT

- Clasificarea reacțiilor chimice în chimia anorganică şi organică.
- Noțiuni de cinetică chimică.
- Noțiuni de termochimie.

Termeni:
Entalpie de reacție, legea Hess, căldură de dizolvare, caldură de neutralizare, viteză de reacție, constantă de viteză, coordonată de reacție, energie de activare, complex activat, ecuația lui Arrhenius, inhibitor, cuplu acid-bază conjugată, pKa, pKb, soluție tampon, titrare, legi ale electrolizei, potențial standard de reducere, cuplu redox, t.e.m., geometrie liniară, geometrie plan-patratică, geometrie tetraedrică, geometrie octaedrică, homoliză, heteroliză, carbocation, carbanion, radical, mecanism de reacție, legea Lambert-Beer (forma liniară).

PROGRAMA 3

Filiera vocațională, profil militar, specializarea: matematică-informatică

Filiera tehnologică, calificările profesionale:

Tehnician mecanic pentru întreținere şi reparații
Tehnician prelucrări mecanice
Tehnician electronist
Tehnician electrotehnist
Tehnician electromecanic
Tehnician în construcții şi lucrări publice
Tehnician instalator pentru construcții
Tehnician în industria textilă
Tehnician în industria pielăriei
Tehnician transporturi
Tehnician metrolog
Tehnician operator roboți industriali
Tehnician în prelucrarea lemnului
Tehnician designer mobilă şi amenajări interioare
Tehnician poligraf
Tehnician audio-video
Tehnician ecolog şi protecția calității mediului
Tehnician hidro-meteorolog
Tehnician analize produse alimentare
Tehnician veterinar pentru animale de companie
Tehnician în agricultură
Tehnician producție film şi televiziune
Tehnician multimedia
Tehnician producție poligrafică
Tehnician aviație
Tehnician instalații de bord (avion)
Tehnician prelucrări la cald
Tehnician operator tehnică de calcul
Tehnician operator procesare text/ imagine
Tehnician desenator pentru construcții şi instalații
Tehnician mecatronist
Tehnician de telecomunicații
Tehnician proiectant CAD
Tehnician designer vestimentar
Tehnician în instalații electrice
Tehnician operator telematică
Tehnician în automatizări
Tehnician agromontan
Tehnician veterinar
Tehnician în silvicultură şi exploatări forestiere
Tehnician în industria alimentară
Tehnician în agroturism

COMPETENȚE SPECIFICE ŞI CONȚINUTURI

1. Explicarea unor fenomene, procese, procedee

Competențe specifice	Conținuturi
1.1 Clasificarea sistemelor chimice studiate după diverse criterii	▪ Reacții cu transfer de electroni; ▪ Reacții cu transfer de protoni; ▪ Reacții de precipitare; ▪ Reacții de complexare; ▪ Reacții exoterme. Reacții endoterme; ▪ Reacții lente. Reacții rapide.
1.2 Structurarea cunoştinţelor anterioare în scopul explicării proprietăților unui sistem chimic	▪ Echilibre acido-bazice.
1.3 Interpretarea caracteristicilor fenomenelor/ sistemelor studiate în scopul identificării aplicațiilor acestora	▪ Entalpie de reacție. Căldură de combustie - arderea hidrocarburilor. Căldură de neutralizare (acid tare – bază tare); ▪ Legea Hess; ▪ Căldură de dizolvare; ▪ Viteză de reacție. Legea vitezei; ▪ Catalizatori. Inhibitori; ▪ Electroliza – metodă de obținere a metalelor (Na, Al, rafinarea Cu), nemetalelor (Cl_2, I_2, H_2) şi a substanțelor compuse (NaOH); ▪ Amfoliți; ▪ Soluții tampon în sisteme biologice (CO_3^{2-}/ HCO_3^-, HPO_4^{2-}/ $H_2PO_4^-$, aminoacizi/ proteine); ▪ Combinații complexe.

2. Investigarea comportării unor substanțe sau sisteme chimice

Competențe specifice	Conținuturi
2.1 Utilizarea investigației în vederea obținerii unor explicații de natură ştiințifică	▪ Identificare cationilor (Ca^{2+}, Ba^{2+}, Pb^{2+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+}); ▪ Identificarea anionilor (SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, S^{2-}, NO_2^-); ▪ Obținerea combinațiilor complexe (reactivul Schweitzer; reactivul Tollens; combinații complexe ale ionului Co^{2+}: $[CoCl_4]^{2-}$, $[Co(NCS)_4]^{2-}$); ▪ Reacțiile ionilor Fe^{3+} şi Cu^{2+} cu $[Fe(CN)_6]^{4-}$; ▪ Electroliza: apei, soluției de NaCl, soluției de $CuSO_4$; ▪ Titrarea acido-bazică (acid tare–bază tare).
2.2 Evaluarea validității concluziilor investigației	▪ Identificarea cationilor; ▪ Identificarea anionilor; ▪ Electroliza.

3. Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii unor corelații relevante, demonstrând raționamente deductive şi inductive

Competențe specifice	Conținuturi
3.1 Aplicarea algoritmilor de rezolvare de probleme în scopul aplicării lor în situații din cotidian	▪ Entalpie de reacție. Căldură de neutralizare. Căldură de combustie; ▪ Legea Hess; ▪ Căldură de dizolvare; ▪ Viteză de reacție. Legea vitezei; ▪ pH-ul soluțiilor de acizi/ baze monoprotice tari şi slabe; ▪ pKa, pKb.
3.2 Evaluarea soluțiilor la probleme pentru luarea unor decizii optime	▪ Soluții tampon în sisteme biologice (CO_3^{2-}/ HCO_3^-, HPO_4^{2-}/ $H_2PO_4^-$, aminoacizi/ proteine).

4. Comunicarea înțelegerii conceptelor în rezolvarea de probleme, în formularea explicațiilor, în conducerea investigațiilor şi în raportarea rezultatelor.

Competențe specifice	Conținuturi
4.1 Utilizarea corespunzătoare a terminologiei ştiințifice în descrierea sau explicarea fenomenelor şi proceselor	▪ Entalpie de reacție. Căldură de combustie. Căldură de neutralizare; ▪ Legea Hess; ▪ Căldură de dizolvare; ▪ Viteză de reacție. Legea vitezei; ▪ Electroliza; ▪ Echilibre acido-bazice; ▪ Combinații complexe.
4.2 Structurarea informației ştiințifice în diverse tipuri de comunicări orale şi scrise: argumentație ştiințifică, proiecte de cercetare, referate, dizertație etc.	▪ Amfoliți; ▪ Soluții tampon în sisteme biologice; ▪ Combinații complexe.

5. Evaluarea consecințelor proceselor şi acțiunii produselor chimice asupra propriei persoane şi asupra mediului

Competențe specifice	Conținuturi
5.1 Compararea acțiunii unor produse/ procese chimice asupra propriei persoane sau asupra mediului	▪ Căldură de combustie; ▪ Electroliza; ▪ pH-ul soluțiilor de acizi/ baze slabe; ▪ Amfoliți; ▪ Soluții tampon în sisteme biologice.
5.2 Exprimarea unei poziții asupra utilizării diverselor produse/ procese chimice, care denotă informare ştiințifică şi/ sau tehnologică	▪ Căldură de combustie; ▪ Electroliza; ▪ Echilibre acido-bazice; ▪ Soluții tampon în sisteme biologice; ▪ Identificarea cationilor. Identificarea anionilor.

DOMENII DE CONȚINUT

- Clasificarea reacțiilor chimice din punct de vedere al particulei transferate, din punct de vedere cinetic şi termochimic.
- Noțiuni de cinetică chimică.
- Noțiuni de termochimie**.**

Termeni:
Entalpie de reacție, legea Hess, căldură de dizolvare, caldură de neutralizare, viteză de reacție, constantă de viteză, coordonată de reacție, inhibitor, cuplu acid-bază conjugată, pKa, pKb, soluție tampon, titrare.

VALORI ŞI ATITUDINI

Predarea ştiinţelor a luat în considerare în special domeniul cognitiv, care accentuează înţelegerea, construirea deprinderilor de înalt nivel, dezvoltarea deprinderilor metacognitive, designul mediilor de învăţare bazate pe tematici sau interdisciplinaritate. Lipsa mijloacelor şi tehnicilor de evaluare ale domeniului afectiv, care să informeze asupra atingerii obiectivelor afective şi lipsa înţelegerii faptului că, nu există o relaţie automată între cunoştinţe şi comportament, a condus la ignorarea domeniului afectiv.

Cum remarca Piaget, „la nici un nivel, în nici o stare, chiar şi la adulţi, nu putem găsi un comportament sau o stare care este pur cognitivă, fără elemente ale afectivului, şi nici o stare pur afectivă, fără un element cognitiv implicat".

Problemele tehnologice, sociale, economice şi stiinţifice nu se pot rezolva numai prin cunoştinţe cognitive.Valorile şi atitudinile care contribuie la formarea competenţelor urmărite prin studiul chimiei, se regăsesc în asocierea de mai jos:

Competenţa generală	Valori şi atitudini
Explicarea unor fenomene, procese, procedee	Respect pentru adevăr şi rigurozitate; Încredere în adevărurile ştiinţifice şi în aprecierea critică a limitelor acestora; Disponibilitate de ameliorare a propriei performanţe.
Investigarea comportării unor substanţe sau sisteme chimice	Iniţiativă personală; Interes şi curiozitate; Spirit critic şi autocritic; Disponibilitate de a considera ipotezele ca idei ce trebuie testate; Disponibilitate de a nu trage imediat concluzii; Disponibilitate de a avea o viziune neinfluenţată de convingerile personale.
Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii unor corelaţii relevante, demonstrând raţionamente deductive şi inductive	Scepticism faţă de generalizări care nu sunt bazate pe observaţii verificabile / repetabile; Disponibilitate de a-şi modifica punctele de vedere atunci când sunt prezentate fapte noi; Manifestare creativă.
Comunicarea înţelegerii conceptelor în rezolvarea de probleme, în formularea explicaţiilor, în conducerea investigaţiilor şi în raportarea rezultatelor	Deschidere şi dispoziţie de a asculta părerile celorlalţi; Toleranţă pentru opiniile celorlalţi; Dorinţă de informare şi afirmare; Interes şi respect pentru ceilalţi; Respect faţă de argumentaţia ştiinţifică; Interes pentru explorarea diferitelor modalităţi de comunicare, inclusive pentru cele furnizate de TIC.
Evaluarea consecinţelor proceselor şi acţiunii produselor chimice asupra propriei persoane şi asupra mediului	Aprecierea critică a raportului între beneficii şi efectele indezirabile ale aplicării tehnologiilor; Grija faţă de propria persoană, faţă de ceilalţi şi faţă de mediu.

SUGESTII METODOLOGICE

Schimbările sociale, economice şi tehnologice au transformat piaţa muncii. Această restructurare, deseori, necesită forţă de muncă înalt calificată care să posede deprinderi specializate. Sarcinile de rutină sunt acum desfăşurate prin intermediul tehnologiei informaţiei, ceea ce conduce la descreşterea atât a necesarului cât şi a efectivului forţei de muncă implicate în performarea acestora şi totodată la creşterea cerinţei pentru forţă de muncă cu deprinderi cognitive de înalt nivel.

Programele de chimie descriu oferta educaţională a disciplinei pentru un parcurs şcolar determinat. Aplicarea acestor programe are în vedere posibilitatea construirii unor parcursuri individuale de învăţare, printr-o ofertă adaptată specificului şcolii, interesului elevilor şi al comunităţii, precum şi promovarea unor strategii didactice active ce plasează elevul, în centrul procesului didactic.

Programa şcolară reprezintă elementul central al proiectării didactice. Proiectarea didactică presupune:

Lectura personalizată a programei;
Planificarea calendaristică;
Proiectarea secvențială a unităților de învățare şi implicit a lecțiilor.

Elaborarea documentelor de proiectare didactică necesită asocierea într-un mod personalizat al elementelor programei –competențe specifice şi conținuturi, cu resurse metodologice, temporale, materiale.

Planificarea calendaristică ca instrument de interpretare personalizată a programei, se racordează la individualitatea clasei. Pentru relizarea acesteia se recomandă parcurgerea următoarelor etape:

1. Studierea programei;
2. Împărțirea pe unități de învățare;
3. Stabilirea succesiunii unităților de învățare;
4. Alocarea timpului necesar pentru fiecare unitate de învățare în concordanță cu competențele specifice vizate, conținuturile alocate şi individualitatea fiecărei clase.

STRUCTURA PLANIFICARII CALENDARISTICE

Nr. U.Î.	**Unitatea de învățare - titlu**	**Competențe specifice vizate**	**Conținuturi**	**Număr de ore alocate**	**Săptămâna**	**Observații**

Proiectarea unei unități de învățare necesită aplicarea unei metodologii care constă într-o succesiune de etape înlănțuite logic, ce conduc la detalierea conținuturilor de tip factual, noțional şi procedural care contribuie la formarea şi/sau dezvoltarea competențelor specifice.

Etapele proiectării, aceleaşi pentru orice unitate de învățare, se regăsesc în următoarea rubricație:

Conținuturi detaliate ale unității de învățare	**Competențe specifice vizate**	**Activități de învățare**	**Resurse**	**Evaluare**
Ce ?	*De ce ?*	*Cum ?*	*Cu ce ?*	*Cât ?*

Activitățile de învățare se construiesc pe baza corelării dintre competențele specifice şi conținuturile prevăzute de programă. Activitățile de învățare presupun orientarea către un scop, redat prin tema activității, fiind transpuse într-o formă de comunicare inteligibilă elevilor – adecvată nivelului de dezvoltare al acestora.

Pentru a avea succes în societatea cunoaşterii, într-o economie a competiției crescute, toți elevii trebuie să înveţe să comunice, să gândească şă să raţioneze eficient, să rezolve probleme complexe, să lucreze cu date multidimensionale şi reprezentări sofisticate, să formuleze judecăți referitoare la acurateţea masei de informaţie, să colaboreze în diverse echipe şi să demonstreze o puternică automotivare.

Indiferent de tipul de achiziţie urmărit, fie o unitate foarte specifică a unei deprinderi sau a unei cunoştinţe, fie o schemă amplă de rezolvare a unei probleme complexe, dezvoltarea unei cunoaşteri profunde a unui domeniu necesită timp şi focalizare pe oportunităţile de exersare şi feedback Ca urmare, *furnizarea unui feedback informativ şi la timp va conduce la exersarea efectivă şi eficientă a unei deprinderi, aceasta fiind una din sarcinile instruirii.*

Ţinând cont de aspectele menţionate este necesar ca educabililor să li se dea iniţiativa, să lucreze în grup pentru soluţionarea unor sarcini de viaţă, să li se permită alegerea dintr-o diversitate de metode, să utilizeze tehnologia avansată şi să aibă posibilitatea de a persevera până ce ating standardele corespunzătoare. Pe de altă parte practica pedagogică trebuie să se îndrepte spre:

- focalizarea pe activităţi practice în care elevul să fie implicat fizic, mental şi social;
- furnizarea unei varietăţi de activităţi de învăţare;
- evitarea folosirii termenilor şi conceptelor introductive în afara unor referinţe concrete.

În continuare sunt prezentate câteva sugestii de activităţi de învăţare[3] care pot fi abordate în scopul formării şi dezvoltării competenţelor generale din programă:

Explicarea unor fenomene, procese, procedee
- Interpretarea informaţiilor furnizate de mijloace multimedia;
- Clasificarea reacţiilor după criteriul particulei transferate, după criteriul cinetic sau termochimic;
- Clasificarea reacţiilor compuşilor organici;
- Interpretarea echilibrelor reacţiilor studiate;
- Diferenţierea între diversele tipuri de mecanisme studiate;
- Identificarea aplicaţiilor fenomenelor/ sistemelor studiate.

Investigarea comportării unor substanţe sau sisteme chimice
- Realizarea unor investigaţii/ proiecte de cercetare pe anumite teme;
- Folosirea tehnologiilor informaţionale şi comunicaţionale, în scopul realizării unor investigaţii;
- Interpretarea datelor experimentale şi formularea concluziilor;
- Verificarea modului în care ipotezele sunt susţinute sau nu de datele experimentale;
- Folosirea surselor bibliografice suplimentare pentru validarea unor concluzii.

Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii unor corelaţii relevante, demonstrând raţionamente inductive şi deductive
- Identificarea unor surse bibliografice pentru rezolvarea problemelor;
- Stabilirea unor strategii de rezolvare a unei anumite probleme prin analogie, inducţie sau deducţie;
- Stabilirea unor strategii de rezolvare a unei anumite probleme şi alegerea alternativei/ alternativelor corecte;
- Analiza informaţiilor pentru verificarea noncontradicţiei, suficienţei, redundanţei acestora şi pentru eliminarea informaţiilor neesenţiale;
- Rezolvarea de probleme utilizând expresiile matematice ale legii Hess, legilor electrolizei;
- Rezolvarea de probleme utilizând expresiile matematice ale Ka, Kb, pKa, pKb;
- Compararea unor compuşi din punct de vedere al caracterului acido-bazic.

Comunicarea înţelegerii conceptelor în rezolvarea de probleme, în formularea explicaţiilor, în conducerea investigaţiilor şi în raportarea rezultatelor
- Elaborarea de proiecte, dizertaţii, referate pe diverse teme;
- Elaborarea unor referate care includ observaţii, concluzii, pe baza activităţii experimentale;
- Susţinerea, în faţa unei audienţe, a diveselor tipuri de comunicări: argumentaţie ştiinţifică, proiecte de cercetare, referate, dizertaţii etc.;
- Utilizarea corectă şi sistematică a terminologiei adecvate.

Evaluarea consecinţelor proceselor şi acţiunii produselor chimice asupra propriei persoane şi asupra mediului
- Familiarizarea elevilor cu normele de protecţie;
- Documentarea asupra unor produse/ procese, în vederea exprimării unei poziţii asupra utilizării acestora;
- Elaborarea de proiecte;
- Folosirea internetului şi a altor mijloace de informare.

Evaluarea, în mod tradiţional, a fost folosită de profesor pentru a monitoriza învăţarea elevului şi a furniza o bază pentru asigurarea notelor. În timp, caracterul evaluării s-a schimbat, rolul acesteia crescând permanent. Deserveşte trei mari scopuri:
- să asiste învăţarea
- să măsoare achiziţiile individuale
- să evalueze programe.

Deşi evaluările folosite în diferite contexte şi în diferite scopuri apar ca fiind diferite, ele subscriu aceloraşi principii comune, unul dintre acestea fiind că evaluarea este întotdeauna un proces de gîndire asupra dovezilor furnizate.

[3] Se aleg acele activităţi de învăţare conforme cu conţinutul fiecărei programe prezentate.

În teoriile moderne ale învățării şi cogniției un accent major este plasat pe dimensiunea socială a învățării, incluzând practici participative care vin în sprijinul cunoaşterii şi înțelegerii. Ca urmare, *practicile evaluării ar trebui să depăşească focalizarea pe deprinderi şi biți discreți de cunoştințe şi să vizeze aspecte mai complexe legate de achizițiile elevilor.*

Achizițiile, în majoritate, sunt acumulate prin interacțiune şi discurs; în cadrul clasei înțelegerea se produce prin întrebări şi răspunsuri. Ca urmare, *evaluarea ar trebui să evidențieze cât de bine se angajează elevii în practicile comunicative şi cât de bine folosesc instrumentele de comunicare corespunzătoare domeniului.*

O astfel de evaluare, formativă, este susținută de coerența demersului de învățare, adică de coerența demersului elevului şi este evident orientată către procesele care generează produsele vizibile ale învățării.

Evaluarea formativă întreține un raport interactiv cu formarea, permițând profesorului să garanteze că modelele de formare propuse sunt adaptate caracteristicilor elevilor, şi anume, diferențelor individuale în învățare şi aprofundare. Acestă formă de reglare este necesar să intervină în decursul actului de formare, înainte de certificare sau orientarea ulterioară. Evaluarea formativă însoțeşte învățarea şi permite ajustări consecutive în funcție de feedback-ul obținut. Departe de a fi o simplă constatare a unei cantități de reuşită sau eşec, nu se limitează doar la înregistrarea rezultatelor, mergând până la aflarea „de-ce”-urilor rezultatelor. Pune accent pe aspectele calitative şi nu pe cele cantitative şi permite corectarea traiectoriilor.

În afara tehnicilor tradiționale de evaluare: *teste scrise, teste de evaluare prin activități practice, grile de observare, tema pentru acasă,* se recomandă şi folosirea altor mijloace alternative: *proiectul şi portofoliul.*

Proiectul este o activitate complexă care presupune: investigarea problemei, realizarea proiectului propriu-zis şi prezentarea acestuia, evidențiind capacitatea de a lucra în cooperare, de a realiza activități, independent, de a comunica, de a împărtăşi celorlalți propriile păreri şi concluzii, de a lua decizii.

Rolul profesorului este esențial în ceea ce priveşte organizarea activității, consilierea şi monitorizarea discretă a elevilor, prin supervizarea obiectivelor proiectului stabilite de aceştia, prin informarea acestora cu privire la surse de documentare sau proceduri ce pot fi folosite, totuşi intervenția acestuia rămânând minimă. Este important ca profesorul să evite situația de eşec, fiecare elev putând fi evidențiat la un moment dat.

În ceea ce priveşte evaluarea prin intermediul proiectului, aceasta se poate realiza pentru tehnica de lucru folosită, pentru modul de prezentare şi/sau produsul realizat.Cele patru dimensiuni utilizate în evaluare sunt:

- operarea cu fapte, concepte, deprinderi dobândite prin învățare;
- calitatea produsului – creativitatea, imaginația, tehnica estetică, execuția, realizarea;
- reflecția – capacitatea de a se distanța de propria lucrare având permanent în vedere propriile obiective, de a evalua progresul făcut şi de a face modificările necesare;
- comunicarea – atât pe perioada realizării cât şi a prezentării acestuia.

Proiectele angajează elevii într-o autentică învățare pe o perioadă semnificativă de timp, determinându-i să reflecteze la propria acțiune, să ia decizii, să-şi dezvolte relații interpersonale, să utilizeze limbile moderne în contexte autentice, să se mobilizeze şi constituie un cadru propice pentru demonstrarea înțelegerii şi competențelor dobândite.